

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/JP2003/013438



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference SUN-004	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP2003/013438	International filing date (day/month/year) 21 October 2003 (21.10.2003)	Priority date (day/month/year) 23 October 2002 (23.10.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01H 11/00		
Applicant SUNARROW LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 9 sheets.

CORRECTED

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

VERSION

Date of submission of the demand 21 May 2004 (21.05.2004)	Date of completion of this report 06 October 2005 (06.10.2005)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP2003/013438

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 1,2,4,6,9-18, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages 3,5,5/1,7,7/1,8, filed with the letter of 21 September 2004 (21.09.2004)
- ☒ the claims:
 pages 2,4,6,7,9, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 1,3,5,8, filed with the letter of 21 September 2005 (21.09.2005)
- ☒ the drawings:
 pages 1-8, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/13438

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	4, 5, 7-9	YES
	Claims	1-3, 6	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

- Document 1: JP, 11-66997, A (Sun Arrow Co., Ltd.)
March 9, 1999 (03.09.99), Full text, Figs. 1-9
- Document 2: JP, 11-27362, A (Sun Arrow Co., Ltd.)
January 29, 1999 (01.29.99), Full text, Figs. 1-6
- Document 3: JP, 11-167835, A (Sun Arrow Co., Ltd.)
June 22, 1999 (06.22.99), Full text, Figs. 1-4
- Document 4: JP, 7-288054, A (Sun Arrow Co., Ltd.)
October 31, 1995 (10.31.95), Full text, Figs. 1-5
- Document 5: JP, 2002-270059, A (Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.)
September 20, 2002 (09.20.02), Full text, Figs. 1-4
- Document 6: JP, 2002-117741, A (Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.)
April 19, 2002 (04.19.02), Full text, Figs. 1-2
- Document 7: JP, 5-282956, A
(Shinano Polymer K.K. & Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.)
October 29, 1993 (10.29.93), Full text
- Document 8: JP, 2000-75439, A (Toppan Printing Co., Ltd.)
March 14, 2000 (03.14.00), Full text, Figs. 1-2
- Document 9: JP, 2001-53356, A (Ushio Inc.)
February 23, 2001 (02.23.01), Full text, Figs. 1-8
- Document 10: JP, 2001-283430, A (Showa Denko K.K.)
October 12, 2001 (10.12.01), Full text, Figs. 1-11

Claims 1-2

The inventions described in claims 1-2 do not appear to involve an inventive step based on documents 1-3, 7, 8 and 10. A constitution for covering a ceiling and sides with a film is described in document 3, a constitution with a YAG laser having a second higher harmonic wave with a wavelength of 532nm is described in document 7, a laser marking having a second higher harmonic wave of Nd: YAG laser with a 532nm wavelength is described in document 8, a constitution with a wavelength of 1064nm and focus diameter of 30μm is described in document 10. Also, setting the temperature of sections other than a point to be irradiated at or belong an allowed temperature is obvious; because documents 1-3, 7, 8 and 10 belong to closely related technical fields, the inventions described in claims 1-2 could be easily conceived of by a party skilled in the art based on documents 1-3, 7, 8 and 10.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/13438

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of Box V:**Claim 3**

The invention described in claim 3 does not appear to involve an inventive step based on documents 1-4, 7, 8 and 10. Producing a metal film by plating, evaporation, sputtering and CVD is described in document 4; because documents 1-4, 7, 8 and 10 belong to closely related technical fields, the invention described in claim 3 could be easily conceived of by a party skilled in the art based on documents 1-3, 7, 8 and 10.

Claims 4, 5, 7 and 8

The inventions described in claims 4, 5, 7 and 8 appear to involve an inventive step over the documents cited in the IRS and in the written opinion. The documents cited in the IRS and the written opinion do not describe a pattern such as character or symbol etc. is formed by shining a laser beam on a key top and removing only a surface layer section of a metal film in a section thus irradiated to constitute a planar set of a plurality of very small concave points; nor could a party skilled in the art easily conceive of these points.

Claim 6

The invention described in claim 6 does not appear to involve an inventive step based on documents 1, 2, 5 and 6. A laser beam having a wavelength of at least 1100nm is described in documents 5 and 6; because documents 1, 2, 5 and 6 belong to closely related technical fields, adopting the inventions of documents 5 and 6 to the inventions of documents 1 and 2 could be easily conceived of by a party skilled in the art.

Claim 9

The invention described in claim 9 appears to involve an inventive step over the documents cited in the ISR and in the written opinion. The documents cited in the IRS and written opinion do not describe temporarily stopping manufacture in a state where all processes excluding key top marking have been completed, waiting for the details of characters or symbols etc. to be determined, carrying out the marking of such characters or symbols, etc., and completing the key unit; nor could this be easily conceived of by a party skilled in the art.

P C T

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)

〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 28 OCT 2004

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 SUN-004	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/13438	国際出願日 (日.月.年) 21.10.2003	優先日 (日.月.年) 23.10.2002
国際特許分類 (IPC) Int. Cl ⁷ H01H11/00		
出願人 (氏名又は名称) サンアロー株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。

☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。

(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)

この附属書類は、全部で 9 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

I ☒ 国際予備審査報告の基礎II ☐ 優先権III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成IV ☐ 発明の単一性の欠如V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明VI ☐ ある種の引用文献VII ☐ 国際出願の不備VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 21.05.2004	国際予備審査報告を作成した日 06.10.2004	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 関 信 之 電話番号 03-3581-1101 内線 3372	3X 9249

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1, 2, 4, 6, 9-18 ページ、出願時に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 3, 5, 5/1, 7, 7/1, 8 ページ、21.09.2004 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 2, 4, 6, 7, 9 項、出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 1, 3, 5, 8 項、21.09.2004 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-8 ページ/図、出願時に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-9	有 無
	請求の範囲		
進歩性 (IS)	請求の範囲	4, 5, 7-9	有 無
	請求の範囲	1-3, 6	
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-9	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

- 文献1: JP 11-66997 A (サンアロー株式会社)
1999.03.09, 全文, 図1-9
- 文献2: JP 11-27362 A (サンアロー株式会社)
1999.01.29, 全文, 図1-6
- 文献3: JP 11-167835 A (サンアロー株式会社)
1999.06.22, 全文, 図1-4
- 文献4: JP 7-288054 A (サンアロー株式会社)
1995.10.31, 全文, 図1-5
- 文献5: JP 2002-270059 A (信越ポリマー株式会社)
2002.09.20, 全文, 図1-4
- 文献6: JP 2002-117741 A (信越ポリマー株式会社)
2002.04.19, 全文, 図1-2
- 文献7: JP 5-282956 A
(しなのポリマー株式会社 & 信越ポリマー株式会社)
1993.10.29, 全文
- 文献8: JP 2000-75439 A (凸版印刷株式会社)
2000.03.14, 全文, 図1-2
- 文献9: JP 2001-53356 A (株式会社ウシオ総合技術研究所)
2001.02.23, 全文, 図1-8
- 文献10: JP 2001-283430 A (昭和電工株式会社)
2001.10.12, 全文, 図1-11

請求の範囲 1-2

請求の範囲 1-2 に記載された発明は、文献1～3, 7, 8 及び10 により進歩性を有しない。天面及び側面を膜により覆う構造は文献3 に記載されており、YAG レーザの第2 高調波の波長が532 nm のものは文献7 に記載されており、また、レーザマーキングとしてNd:YAG レーザの第2 高調波の波長が532 nm のものは文献8 に記載されており、波長が1064 nm で収束径が30 μm のものは文献10 に記載されており、また被照射点以外の部分の温度を許容温度以下にすることは自明であり、そして文献1～3, 7, 8 及び10 は互いに密接に関連した技術分野に属するものであるから、請求の範囲 1-2 に記載された発明は、文献1～3, 7, 8 及び10 に基づいて当業者であれば容易に想到し得たものである。

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 V 欄の続き

請求の範囲 3

請求の範囲 3 に記載された発明は、文献 1～4, 7, 8 及び 10 により進歩性を有しない。メッキ、蒸着、スパッタリング、CVD により金属膜を生成することは文献 4 に記載されており、文献 1～4, 7, 8 及び 10 は互いに密接に関連した技術分野に属するものであるから、請求の範囲 3 に記載された発明は、文献 1～3, 7, 8 及び 10 に基づいて、当業者であれば容易に想到し得たものである。

請求の範囲 4, 5, 7, 8

請求の範囲 4, 5, 7 及び 8 に記載された発明は、国際調査報告及び見解書で引用された文献に対して進歩性を有する。国際調査報告及び見解書で引用された文献には、キートップにレーザ光を照射し、被照射部分の金属膜の表層部分のみを除去して多数の微小凹点の平面的集合を構成することによって文字・記号等のパターンを形成したことが記載されておらず、しかもその点は当業者といえども容易に想到し得ないものである。

請求の範囲 6

請求の範囲 6 に記載された発明は、文献 1, 2, 5, 6 により進歩性を有しない。レーザ光として 1100 nm 以下の波長のものは文献 5, 6 に記載されており、文献 1, 2, 5, 6 は互いに密接に関連した技術分野に属するものであるから、文献 5, 6 のものを文献 1, 2 のものに採用することは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

請求の範囲 9

請求の範囲 9 に記載された発明は、国際調査報告及び見解書で引用された文献に対して進歩性を有する。国際調査報告及び見解書で引用された文献には、キートップのマーキングを除く他の全ての工程を完了した状態で一旦製造を中断し、当該製品に必要な文字・記号等の内容が確定するのを待って、当該文字・記号等のマーキングを行ってキーユニットを完成させることが記載されておらず、しかもその点は当業者といえども容易に想到し得ないものである。

日本国特許庁 21.9.2004

キ層にレーザマーキング加工(銅メッキ層露出)→文字部分の銅メッキ層をエッチングで除去→ニッケルを無電解メッキ(文字部以外)→ニッケル上へ金を電解メッキ」というような加工手順となる。

また、「シボ加工」と称されるマーキング方法がある。これはメタリックキー表面の金属膜に多数の微小凹点(直径と深さが10乃至30 μ m程度の窪み)の平面的集合を形成する方法である。このシボ加工によって文字等の形状を表すために、従来では電鑄型が一般的に用いられていた。電鑄型は、キートップ成型用の型に組み込まれて使用されるものであり、キートップ表面に文字等を形成する微小凹点の平面的集合が反転転写された部分を有する。

電鑄型製作工程の一例は次のとおりである。まず、合成樹脂や銅合金などで表面無印のキートップの母型を作成し、この母型に適宜な表面粗化手段によって所要の文字・記号等のパターンを形成する。そして、この母型に離型剤の膜を付着させ、さらに、母型が合成樹脂の場合では銀鏡処理などを施して導電性を付与した後、厚さが数ミリメートルに達するまで金属メッキを施す。このメッキ工程には数十日を要し、この工程が「電鑄」と呼ばれる。電鑄終了後、母型からメッキによって生成された部分を剥離すれば、電鑄型が得られる。そして、キートップを、ABS(アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体)樹脂などのメッキ可能な樹脂を電鑄型が組み込まれたキートップ成型用の型内に注入してキートップを形成する。次いでこのキートップにメッキによって表面に金属膜を生成すれば、シボ加工によって文字・記号等のパターンが形成されたメタリックキーが得られる。しかしながら、電鑄型は文字・記号等のパターンの変更に対して迅速に対応できないという欠点がある。

そこで、前記被照射部分の金属膜を完全に除去するレーザマーキングにより直接文字・記号等を形成する場合と同様に、レーザマー

メッキ面における反射率は長波長側では1に近いが、500nm付近を境にして短波長側では低下(吸収率が上昇)すること。第3には、赤外光～近赤外光と異なり、可視光～近紫外光はレンズ集光により10乃至30 μ mのスポット径を容易に得られること。第4には、エキシマレーザーでは分子レベルのスポット径が得られることである。

レーザーマーキングに際しては、ビームスポット(焦点)は描くべき文字・記号等を走査して平面的に動かされ、また、金属膜を完全に除去する場合には金属膜の深さ方向にも動かされる。その間、スポット径は最大でも30 μ m程度に制御される。また、ビームスポットの深さ方向での動きに関し、下地のプラスチック層に直接レーザー光が当たらないように、金属メッキ層の厚さの範囲に制御されなければならない。このような制御は、ビームスポットを形成する光学系がコンピュータによって厳格に制御されたレーザー照射装置を用いることにより精密に行うことができる。

上記レーザー照射装置で使用するレーザー光の波長は、レーザー光のエネルギーが短波長ほど高いことに着目すれば短い方が好ましいが、エネルギー密度はスポット径を小さくすることでも向上させうる。

一方、金属メッキ面の光吸収率が概ね500nm付近を境にして短波長側で増大する事実を利用する立場からすれば、550nm以下の可視光又は近紫外光であれば良い。

上記の条件を満たす波長のレーザー光を用いることにより、被照射点以外の部分の温度を許容温度以下に保ちながら、速やかに金属膜を除去又は被照射部分の金属膜の表層部分のみを除去して多数の微小凹点の平面的集合を形成して文字・記号等の所定のパターンをマーキングすることができる。この場合、レーザーの照射方式は、必要な光パワーが供給される限り、連続あるいはパルスのいずれでも良

い。

発明の効果

請求項1に記載の発明によれば、レーザ光として、波長が1064 nmで被照射部への収束径を30 μ m以下としたYAGレーザ若しくは第2高調波を取り出して得られる波長が532 nmのYAGレーザ又は波長が180 nmで被照射部への収束径が分子レベルとなるエキシマレーザ光の照射によって被照射点以外の部分の温度を許容温度以下の制御下で熱変形することなく、被照射部分の金属膜が完全に除去されて文字・記号等の所定のパターンが高精度に形成されるので、高級感を備え、熱変形が無く装飾性に富み、且つ、磨耗等により剥落、消失することがない優れた耐摩耗性を有するキーユニットを得ることができる。

請求項2に記載の発明によれば、キートップ天面の文字・記号等のパターンの形成位置に対応して、キートップ底面に着色層を設けたので、文字・記号等を任意の色で照光することができる。

請求項3に記載した発明によれば、キートップ表面の金属膜の生成にメッキ、蒸着、スパッタリング、CVDなどの各種金属膜生成手段を用いることができ、特に、蒸着スパッタリング及びCVDを用いる場合にはキートップ本体を構成する材質に制限が無く、様々な合成樹脂を用いることができる。

請求項4に記載の発明によれば、メッキによって生成されたキートップ表面の金属膜に、文字・記号等がレーザ光によるシボ加工によって刻印されるので、装飾性に富み、且つ、磨耗等により剥落、消失することがない優れた耐摩耗性を有するキーユニットを得ることができる。

請求項5に記載した発明によれば、キートップにマーキングを行う際に、被照射点における光エネルギーの吸収率を上げ、ビームスポット径を絞り込むことができるので、被照射点におけるエネルギー

一吸収密度が向上し、被照射点以外の部分の温度を許容温度以下に保ちながら、速やかに金属メッキ層にマーキングを行うことができるので、熱変形の無い装飾性に富んだキーユニットを得ることができる。

請求項6に記載の発明によれば、携帯電話機等のモバイル機器に

日本国特許庁 21.9.2004

用いるプラスチック製キートップの表面に金属膜を生成したものに文字・記号等のパターンのレーザマーキングを行う際に、被照射点における光エネルギーの吸収率を上げ、ビームスポット径を絞り込むことができるので、被照射点におけるエネルギー吸収密度が向上し、被照射点以外の部分の温度を許容温度以下に保ちながら、速やかに金属膜を除去してマーキングを行うことができる。

請求項7に記載の発明によれば、携帯電話機等のモバイル機器に用いるプラスチック製キートップの表面にメッキによって金属膜を生成したものに文字・記号等のレーザマーキングを行う際に、被照射点における光エネルギーの吸収率を上げ、ビームスポット径を絞り込むことができるので、被照射点におけるエネルギー吸収密度が向上し、被照射点以外の部分の温度を許容温度以下に保ちながら、速やかに被照射部分の金属膜の表層部分のみを除去して多数の微小凹点の平面的集合を形成するマーキングを行うことができる。

請求項8に記載した発明によれば、キートップにマーキングを行う際に、被照射点における光エネルギーの吸収率を上げ、ビームスポット径を絞り込むことができるので、被照射点におけるエネルギー吸収密度が向上し、被照射点以外の部分の温度を許容温度以下に保ちながら、速やかに金属メッキ層にマーキングを行うことができる。

請求項9に記載した発明によれば、仕向け地未定のまま実行可能な全ての工程を終了しておき、仕向け地に関連する文字・記号部分が確定され次第、キートップ天面へレーザ光によるマーキングを行って全工程を終了するので、仕向け地決定後最も短時間でキーユニットを完成させることができるとともに、見込み生産による無駄な在庫も排除することができる。

請求の範囲

1. (補正後)略シート状をしたシリコーンゴム製又は柔軟で透光性を有する熱可塑性エラストマー製のキーパッド上に多数のキートップが配置され、光源からの光によって各キートップの文字・記号等が照光されるようにした、携帯電話機等のモバイル機器に用いられるキーユニットであって、上記キートップのうち少なくとも1つは、透明な硬質樹脂から成る本体の底面を除く天面及び又は側面が金属膜によって覆われた構造を有し、上記キートップは、レーザ光として、波長が1064nmで被照射部への収束径を30 μ m以下としたYAGレーザ若しくは第2高調波を取り出して得られる波長が532nmのYAGレーザ又は波長が180nmで被照射部への収束径が分子レベルとなるエキシマレーザ光の照射によって被照射点以外の部分の温度を許容温度以下の制御下で被照射部分の金属膜が完全に除去されて文字・記号等の所定のパターンが形成されると共に、該文字・記号等の所定のパターンから光が導出することによって照光されることを特徴とするキーユニット。

2. レーザ光を照射して表面の金属膜の一部を除去することによって形成された文字・記号等の所定のパターンの形成位置に対応して、キートップの天面又は底面に着色層が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のキーユニット。

3. (補正後)キートップ表面の金属膜が、メッキ、蒸着、スパッタリング、CVDのいずれかの方法によって生成されたものであることを特徴とする請求項1に記載の照光式キーユニット。

4. 略シート状をしたシリコーンゴム製又は柔軟な熱可塑性エラストマー製のキーパッド上に多数のキートップが配置された携帯電話機等のモバイル機器に用いられるキーユニットであって、上記キートップのうち少なくとも1つは、透明な硬質樹脂から成る本体の

底面を除く天面及び又は側面がメッキによって生成された金属膜によって覆われた構造を有し、上記キートップにレーザ光を照射し、被照射部分の金属膜の表層部分のみを除去して多数の微小凹点の平面的集合を構成することによって文字・記号等のパターンを形成したことを特徴とするキーユニット。

5.(補正後)前記レーザ光として、Nd:YAGレーザの第2高調波を取り出して得られる波長が532nmのレーザ光、又は当該レーザの第3高調波を取り出しで得られる波長が355nmのレーザ光、波長が1064nmのYAGレーザで被照射部への収束径を30μm以下としたレーザ光、波長が180nmで被照射部への収束径が分子レベルとなるエキシマレーザ光の、いずれかが用いられることを特徴とする請求項4に記載のキーユニット。

6. 略シート状をしたシリコーンゴム製又は柔軟な熱可塑性エラストマー製のキーパッド上に多数のキートップが配置された携帯電話機等のモバイル機器に用いられるキーユニットの、キートップ表面の金属膜にレーザ光を照射し、被照射部分の金属膜を除去して文字・記号等の所定のパターンを形成するキートップへのマーキング方法において、当該レーザ光が、1100nm以下の波長を有するものであることを特徴とするキートップへのマーキング方法。

7. 略シート状をしたシリコーンゴム製又は柔軟な熱可塑性エラストマー製のキーパッド上に多数のキートップが配置された携帯電話機等のモバイル機器に用いられるキーユニット中の、メッキによって生成されたキートップ表面の金属膜にレーザ光を照射し、被照射部分の金属膜の表層部分のみを除去して多数の微小凹点の平面的集合を構成することによって文字・記号等のパターンを形成するキートップへのマーキング方法において、当該レーザ光が、1100nm以下の波長を有するものであることを特徴とするキートップへ

のマーキング方法。

8.(補正後) 前記レーザ光として、Nd:YAGレーザの第2高調波を取り出して得られる波長が532nmのレーザ光、又は当該レーザの第3高調波を取り出して得られる波長が355nmのレーザ光のいずれかを用いるか、又は波長が1064nmで被照射部への収束径が10～30μmとなるYAGレーザ光若しくは波長が180nmで被照射部への収束径が分子レベルとなるエキシマレーザ光であることを特徴とする請求項7に記載のキートップへのマーキング方法。

9. キーユニットに金属膜を有するキートップを含む無印のキートップを組み付け、当該キートップへのマーキングを除く他の全ての工程を完了した状態で一旦その製造を中断し、当該製品に必要な文字・記号等の内容が確定するのを待って、請求項6又は7のいずれかに記載のマーキング方法により、当該文字・記号等のマーキングを行ってキーユニットを完成させることを特徴とするキーユニットの製造方法。